






Antenna for contactless cards, hybrid cards and electronic labels**Publication number:** CN1360743 (A)**Publication date:** 2002-07-24**Inventor(s):** MARTIN D [FR]; ODDOU L [FR]; ZAFRANY M [FR]**Applicant(s):** GEMPLUS CARD INT [FR]**Classification:**

- international: *G06K19/077; H01Q1/22; H01Q1/38; H01Q7/00; H05K1/16; H05K3/06; G06K19/077; H01Q1/22; H01Q1/38; H01Q7/00; H05K1/16; H05K3/06; (IPC1-7): H01Q1/22; B64F5/00; G06K19/077*

- European: H01Q1/22C; G06K19/077T; H01Q1/22; H01Q1/22C4; H01Q1/38; H01Q7/00; H05K1/16L

Application number: CN20008010026 20000705**Priority number(s):** FR19990009059 19990708**Also published as:**

 FR2796208 (A1)
 WO0104988 (A1)
 EP1201007 (A1)
 EP1201007 (B1)
 AU6293500 (A)






more >>

Abstract not available for CN 1360743 (A)

Abstract of corresponding document: **FR 2796208 (A1)**

The invention concerns an antenna for integrated circuit contactless cards, integrated circuit hybrid cards and/or electronic labels, characterised in that the antenna track (10) is longitudinally divided into sub-tracks (11, 12). The invention is applicable to integrated circuit contactless cards, integrated circuit hybrid cards and electronic labels.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

ANTENNA FOR CONTACTLESS CARDS, HYBRID CARDS AND ELECTRONIC LABELS**Publication number:** EP1201007 (A1)**Publication date:** 2002-05-02**Inventor(s):** MARTIN DAVID [FR]; ODDOU LAURENT [FR]; ZAFRANY MICHAEL [FR]**Applicant(s):** GEMPLUS CARD INT [FR]**Classification:****- international:** *G06K19/077; H01Q1/22; H01Q1/38; H01Q7/00; H05K1/16; H05K3/06; G06K19/077; H01Q1/22; H01Q1/38; H01Q7/00; H05K1/16; H05K3/06; (IPC1-7): H01Q1/22; B64F5/00; G06K19/077***- European:** H01Q1/22C; G06K19/077T; H01Q1/22; H01Q1/22C4; H01Q1/38; H01Q7/00; H05K1/16L**Application number:** EP20000949641 200007 05**Priority number(s):** WO2000FR01930 200007 05; FR19990009059 19990708**Also published as:** EP1201007 (B1) FR2796208 (A1) WO0104988 (A1) CN1360743 (A) AU6293500 (A)

more >>

Abstract not available for EP 1201007 (A1)

Abstract of corresponding document: **FR 2796208 (A1)**

The invention concerns an antenna for integrated circuit contactless cards, integrated circuit hybrid cards and/or electronic labels, characterised in that the antenna track (10) is longitudinally divided into sub-tracks (11, 12). The invention is applicable to integrated circuit contactless cards, integrated circuit hybrid cards and electronic labels.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00810026.8

[43] 公开日 2002 年 7 月 24 日

[11] 公开号 CN 1360743A

[22] 申请日 2000.7.5 [21] 申请号 00810026.8

[30] 优先权

[32] 1999.7.8 [33] FR [31] 99/09059

[86] 国际申请 PCT/FR00/01930 2000.7.5

[87] 国际公布 WO01/04988 法 2001.1.18

[85] 进入国家阶段日期 2002.1.7

[71] 申请人 格姆普拉斯公司

地址 法国热姆诺

[72] 发明人 D·马丁 L·奥多

M·扎夫拉尼

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

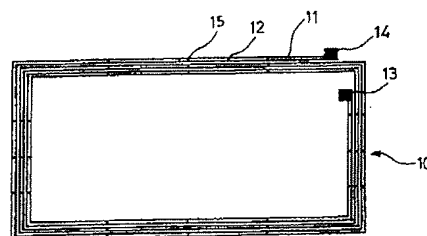
代理人 苏娟 林长安

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 用于无触点智能卡、混合卡和电子标牌的
天线

[57] 摘要

本发明涉及一种用于集成电路无触点卡、集成电路混合卡和/或 电子标牌的 天线, 其特征在于天线线路 (10) 被沿纵向分成子线路 (11, 12)。本发明可应用于集成电路无触点卡、集成电路混合卡和 电子标牌。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、 一种天线，用于无触点集成电路卡、混合集成电路卡和/或电子标牌，其特征在于天线(10)被沿纵向分成数量至少两个的复线路或子线路(11, 12)。

5 2、 根据权利要求1所述的天线，其特征在于该复线路的单位宽度小于1.2毫米。

3、 根据权利要求2所述的天线，其特征在于该复线路的单位宽度小于约35微米。

10 4、 根据权利要求1至3中任一项所述的天线，其特征在于复线路的单位宽度之和介于约125到800微米之间，线路数量介于2到5之间。

5、 根据权利要求1至4中任一项所述的天线，其特征在于单位线路在沿天线线圈分布的点上由导电材质的电桥(15)连接到一起。

15 6、 根据权利要求1至5中任一项所述的天线，其特征在于天线线路是通过对叠于基片上的金属进行化学刻蚀制成的。

7、 制造用于无触点集成电路卡、混合卡和/或电子标牌的天线的方法，其中该天线是由几个平行或基本平行的子线路(11, 12)的形式制成的，且子线路可以在沿天线线圈(10)分布的点上通过导电材质(15)的电桥连接在一起。

20 8、 便携装置，如无触点集成电路卡、混合集成电路卡或电子标牌，其特征在于它具有至少一个根据权利要求1至6中任一项的天线(10)。

说明书

用于无触点智能卡、混合卡和电子标牌的天线

5 本发明涉及便携装置领域，如无触点集成电路卡和无触点电子标牌（或标签）。更具体地说涉及用于此类装置的改进的天线。

无触点卡是指例如执行存取款操作、电话通信操作、身份识别操作和对记账单位的借出记载或再充值操作。这些操作通过远距离电磁耦合以感应方式完成，当卡处于其作用区域内时，卡内集成电路与接收或读入装置之间存在着感应。此耦合可以以只读或读写方式实现。

10 这里无触点卡的概念也包括所谓混合卡，也就是带有能以接触方式和无触点方式工作的集成微电路的卡。

混合卡是指例如用于“远距离售票”方式的操作，其中卡首先被加满价值单位，之后在每次交易中，当卡靠近读入终端经过，就远程地记载借出该价值单位的数量。此卡可以在适当的发放者处重新充值。

15 无触点卡很令人满意的是其尺寸与传统无触点智能卡的标准尺寸相同。这对于混合卡更是必要的，因为混合卡可以与接触卡部分地相似。后者根据 ISO 7810 标准制成，定义为长 85 毫米，宽 54 毫米，厚 0.76 毫米的卡。

20 对于电子标牌，其主要用于身份识别或监控操作。它们是由电子微电路模块及该模块的基片组成，该基片与以相对低频率（实践中是 150Hz）工作并具有比电路模块尺寸相对大的缠绕天线或印刷天线相结合。

25 在无触点卡、混合卡和/或电子标牌中，电绝缘基片带有至少一组线圈，该线圈作为天线用于通过适当的电磁场产生的感应效应来传输信息，和一个与所述线圈端部导电地连接的集成电路。该基片具有非常小的厚度，这点构成了主要制约因素，因为对于所述的基片型式，天线必须集成或包含于所述的基片内。

30 在结构方面，用于无触点智能卡、混合卡或电子标牌的传统天线具有设于中心点周围布设成螺旋形的导线。该螺旋形导线用来作为线路。两连续线匝间的空隙用来作为线路间隙。此线路的截面通常具有长方形、梯形或圆形的几何形状。

高的天线品质因数至少在必须实现无触点产品作用区域的最佳性

能的应用方面是极端重要的。

为获得此质量因数，对天线线圈一定匝数该天线必须具有最小的电阻。该最小电阻可以通过以下途径得到：

—使用具有低电阻率的天线材料，

5 —使用有大截面的导线，因而尽可能宽和/或厚的线路。

因而一种可能性是使用电阻更小的天线材料。但是，用于天线的每种生产技术都使用明确确定的材料，因而使用电阻更小的天线材料只有在发生技术变革时才会出现。另外，此材料的电阻率无法降到专家对每个有问题的情况所能确定的限度以下。

10 因为这些限制，以及当必须采用指定天线材料时，只有线路的宽度和/或厚度可以调整。但是，对于该天线某一生产技术，特别是铜刻蚀技术，天线构造对应于宽线路，尤其是对于宽度大于 0.35 毫米的，引起其中含有天线的薄塑料基片发生弯曲。1.2 毫米线路的天线此弯曲可以有几毫米。

15 弯曲显然是由于天线/基片之间的界面出现应力，因为天线的金属与其基片之间有大的接触面积该应力无法释放。这种情形在天线线路是通过对基片上叠覆的金属进行化学刻蚀产生的情况下会显著地发生。

另外，加工此基片的流程的工序完成后，弯曲总的来说会部分地出现在该智能卡或电子标牌上。

20 此外，天线线路的宽度和/或厚度增加加大了相关装置的原料消耗。另外，每种可以用于生产此类天线线路的技术都对天线材料的厚度有一最大限制。

本发明的目的是生产一种用于集成电路卡和/或电子标牌的天线，以便能够获得高的天线品质且天线基片上没有任何明显的弯曲。

25 为此目的，提出一种用于集成电路卡和/或电子标牌的天线，其中无触点集成电路卡、混合集成电路卡和/或电子标牌的天线线路被沿纵向分为复线路，最好是分为具有单位线路宽度小于 1.2 毫米的复线路。在实践中，此复线路的单位宽度小于，最好明显小于，约 350 微米（即 0.35 毫米），这代表根据已有技术此类天线线路正常宽度的值。

30 已有技术中单线路的线路宽度比采用本发明的导线宽度大，利用根据本发明的装置，可以获得与根据已有技术所获得的无触点集成电路卡、混合卡和/或电子标牌的天线相比基本保有或甚至几乎相同的电性

能。

最好是上述单位线路的单位宽度之和介于约 125 到 800 微米之间，而子线路的数量可以自由变动，最好是在 2 到 5 之间。

5 在一种变型中，这些单位线路可以连接到一起，最好是在规律或不规律地沿天线线圈分布的点上用与天线线路材料相同的导电材料桥接。根据此变型，复线路或子线路被连接到一起，形成其子线路宽度总和与传统实心线路相同。

对于高度相同的子线路，所有根据本发明形成的这些子线路的导线总宽度及其总截面与根据已有技术的单线路是相等的。

10 本发明的另一目的是提供制造用于无触点集成电路卡、混合卡和/或电子标牌的方法，在该方法中天线是以几束平行或基本平行的子线路形式生产的，并可能在规律或不规律地沿天线线圈分布的点上用导电材料桥接到一起。

15 制造此天线的方法与已有技术应用于已知单线路天线的方法相同。特别是，制造工艺以同一申请人名义在专利文献 FR-A 2 743 649 中作出了说明。

采取非限定举例方式，可以引用铜或铝刻蚀、丝网印刷和 MID (“Moulded Interconnection Devices” 缩写，中文译为“模块化互连装置”) 技术，这些技术可用来在有刻纹的基片上沉积线圈，而集成电路的触点与天线线圈端头之间的电连接装置可以通过传统技术制

20 造。

本发明的另一目的是提供一种无触点集成电路卡、混合集成电路卡或电子标牌的类型的便携装置，其包括至少一个根据本发明的具有复线路的天线。

25 这些薄的复线路或子线路已被证明在天线材料和塑料基片之间的界面引起的应力较小，并因而避免所述基片上出现明显的弯曲，而取得导电天线材料内常见的表面效应的显著减少。

下面结合附图对本发明更具体地加以说明，其中：

图 1 示意性地以平面图绘出用于根据已有技术的集成电路卡天线。

30 图 2 示意性地以平面图绘出根据本发明的天线。

根据已有技术的天线 1 中单线路 2 在其端头 3、4 分别可以采用导线或接线区连接到集成微电路（未显示）的每个输出端上。该天线是一

单线 2，由其形成的感应器在距产生此电磁场的装置适当距离时产生感应式电磁耦合。

天线导线可以附有或不带绝缘护层，在其端头 3、4 除外，端头 3、4 必须能与集成电路连接端导电接触。

5 根据本发明（见图 2），天线材料 10 的盘绕线被分为两个平行的子线路 11、12，每一子线路通过端头 13 和 14 分别连接到集成电路的连接端，集成电路将被嵌于卡或电子标牌基体（未显示）内。

10 最好子线路 11、12 通过沿天线线圈分布的电桥 15 连接在一起。电桥 15 的作用是分散电流密度及在一股子线路断路时保证线圈的连续性。

卡和标牌设有一个或一个以上根据本发明的天线，还具有此类便携装置传统部件，尤其是卡或标牌基体、金属喷镀和/或固定材料，和连接导线和/或线路和可能的连接区及其他。

根据本发明的产品和方法可以实现的优点主要是：

- 15
- 可以制造出具有高质量因数的天线而保持用于其所嵌入的便携装置的塑料基片是平而不弯曲的，
 - 减少天线导体的表面效应。

说明书附图

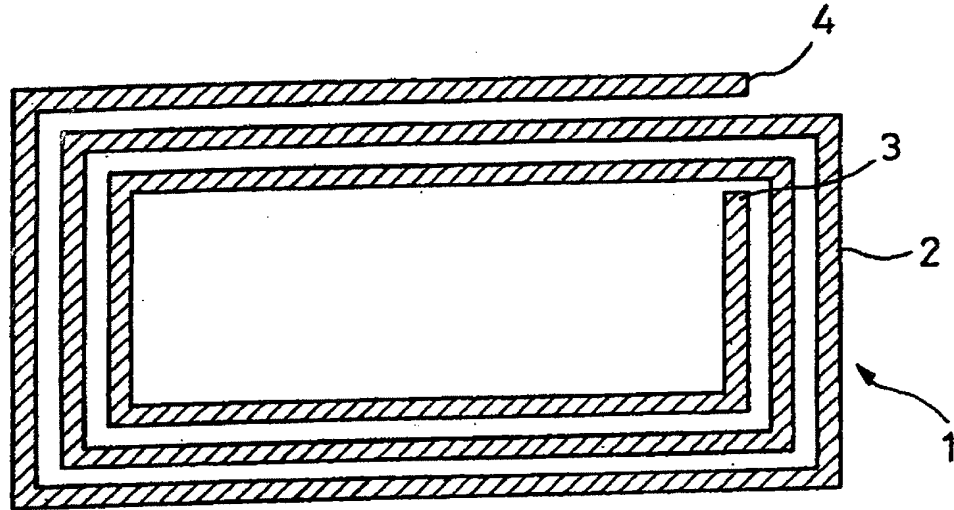


图 1

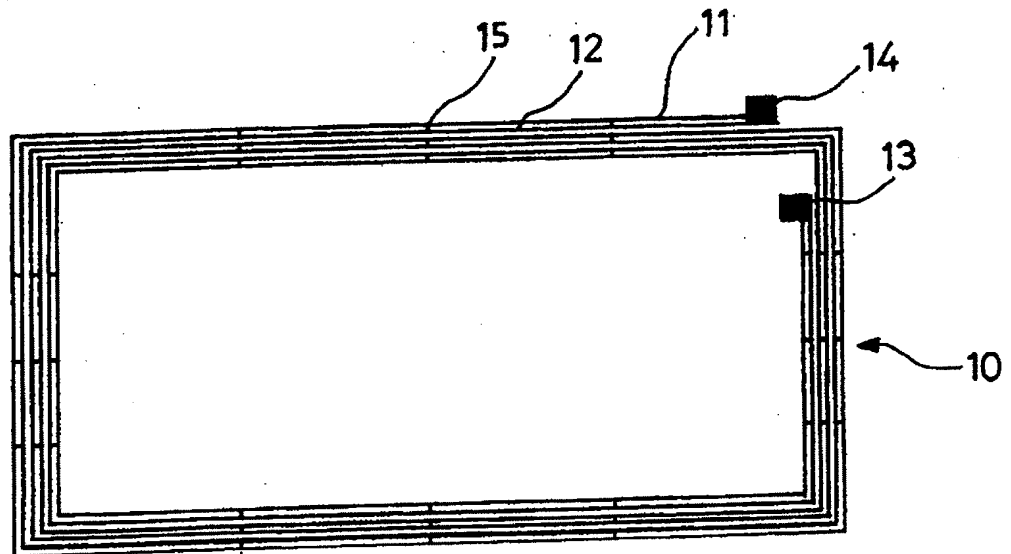


图 2



(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.05.2003 Bulletin 2003/21

(51) Int Cl.7: **H01Q 1/22, G06K 19/077,
B64F 5/00**

(21) Numéro de dépôt: **00949641.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR00/01930

(22) Date de dépôt: **05.07.2000**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 01/004988 (18.01.2001 Gazette 2001/03)

(54) **ANTENNE POUR CARTES A PUCE SANS CONTACT, CARTES HYBRIDES ET ETIQUETTES
ELECTRONIQUES**

**ANTENNE FÜR KONTAKTLOSE CHIPKARTE, HYBRIDKARTEN UND ELEKTRONISCHE
ETIKETTEN**

ANTENNA FOR CONTACTLESS CARDS, HYBRID CARDS AND ELECTRONIC LABELS

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

- **ODDOU, Laurent**
F-13600 La Ciotat (FR)
- **ZAFRANY, Michael**
F-13006 Marseille (FR)

(30) Priorité: **08.07.1999 FR 9909059**

(43) Date de publication de la demande:
02.05.2002 Bulletin 2002/18

(73) Titulaire: **Gemplus**
13881 Gémenos Cedex (FR)

(74) Mandataire: **Scheer, Luc et al**
GEMPLUS
Département de Propriété Industrielle
Parc d'activités de Gémenos
BP 100
13881 Gémenos Cedex (FR)

(72) Inventeurs:
• **MARTIN, David**
F-13600 La Ciotat (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 708 414 EP-A- 0 908 843
WO-A-98/04105 FR-A- 2 743 649
US-A- 5 598 032

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des dispositifs portables tels que les cartes à circuit intégré sans contact et les étiquettes électroniques (ou tags) sans contact. Elle concerne plus particulièrement une antenne améliorée pour de tels dispositifs.

[0002] Les cartes sans contact sont par exemple destinées à la réalisation d'opérations bancaires, de communications téléphoniques, d'identification, de débit ou de rechargement d'unités de compte. Ces opérations s'effectuent grâce à un couplage électromagnétique à distance, en principe de type inductif, entre le microcircuit intégré dans la carte et un appareil récepteur ou lecteur, lorsque la carte se trouve dans la zone d'action de celui-ci. Le couplage peut être réalisé en mode lecture seule ou en mode lecture/écriture.

[0003] On englobe ici dans le concept de carte sans contact également les cartes dites hybrides, c'est-à-dire les cartes à microcircuit intégré pouvant fonctionner aussi bien selon le mode avec contact que selon le mode sans contact.

[0004] Ces cartes hybrides sont destinées, par exemple, à des opérations de type "télébillétique", dans lesquelles les cartes sont d'abord chargées en unités de valeur et sont ensuite, lors de chaque transaction, débitées à distance d'un certain nombre de ces unités de valeur lorsqu'elles passent à proximité d'une borne de lecture. Les cartes peuvent ensuite être rechargées dans un distributeur approprié.

[0005] Il est souhaitable que les cartes sans contact aient des dimensions identiques aux dimensions normalisées des cartes à puce classiques avec contacts. C'est même indispensable pour les cartes hybrides, puisqu'elles sont assimilables pour partie à des cartes avec contacts. Or celles-ci sont conformées selon la norme ISO 7810, définissant une carte de 85 mm de longueur, 54 mm de largeur et 0,76 mm d'épaisseur.

[0006] Quant aux étiquettes électroniques, elles sont généralement utilisées dans des opérations d'identification ou de suivi. Elles sont composées d'une part d'un module à microcircuit électronique et d'autre part d'un support de ce module associé à une antenne bobinée ou imprimée fonctionnant à fréquence relativement basse (en pratique 150 KHz) et ayant des dimensions relativement grandes par rapport à celles du module électronique.

[0007] Dans les cartes sans contact, les cartes hybrides et/ou les étiquettes électroniques, un support électriquement isolant porte au moins un enroulement servant d'antenne pour le transfert d'information par effet inductif produit par un champ électromagnétique approprié et un circuit intégré relié électriquement aux extrémités dudit enroulement. Ce support a une épaisseur très faible, ce qui constitue une contrainte majeure, puisque dans les types de supports considérés l'antenne doit être intégrée ou incorporée dans l'épaisseur du dit support.

[0008] Structurellement, une antenne classique pour carte à puce sans contact, carte à puce hybrides ou étiquette électronique comporte un conducteur disposé en spirale autour d'un point central. Cette spirale de conducteur est appelée piste. L'espace entre deux spires de conducteur consécutives est appelé espace interpistes. La section transversale d'une telle piste a généralement une géométrie rectangulaire, trapézoïdale ou circulaire.

[0009] Un facteur qualité d'antenne élevé est indispensable au moins dans les applications dans lesquelles des performances maximales de portée du produit sans contact doivent être atteintes.

[0010] Pour atteindre un tel facteur qualité, l'antenne doit présenter une résistance électrique minimale pour le nombre de tours retenu pour l'enroulement d'antenne. Cette résistance minimale peut être obtenue par:

- emploi d'un matériau d'antenne à faible résistivité électrique,
- utilisation d'un conducteur de forte section, donc des pistes larges et/ou aussi épaisses que possible.

[0011] Une possibilité consiste donc à utiliser un matériau d'antenne moins résistif. Cependant, chaque technologie de fabrication de telles antennes emploie un matériau bien déterminé et l'emploi d'un matériau moins résistif ne peut alors se faire que si l'on change de technologie. Au surplus, la résistivité d'un tel matériau ne peut être abaissée en dessous d'une limite inférieure que l'homme du métier peut déterminer dans chaque cas d'espèce.

[0012] Du fait de ces limites, et également lorsque le matériau d'antenne est imposé, seules la largeur et/ou l'épaisseur des pistes peuvent être ajustées. Mais pour certaines technologies de fabrication de telles antennes, notamment la gravure de cuivre, une configuration d'antenne correspondant à des pistes larges, en pratique d'une largeur supérieure à 0,35 mm, entraîne un bombé du substrat plastique fin dans lequel est incorporée l'antenne. Ce bombé peut atteindre plusieurs millimètres pour une antenne à pistes de 1,2 mm.

[0013] Le bombé est notamment dû à des contraintes apparaissant à l'interface antenne/substrat qui ne peuvent pas se libérer en raison d'une grande surface de contact entre le métal d'antenne et le substrat de celle-ci. Cette situation peut se produire notamment dans le cas où la piste d'antenne est réalisée par gravure chimique de métal laminé sur une feuille support.

[0014] De plus, le bombé de l'ensemble se retrouve partiellement sur la carte à puce ou l'étiquette électronique, une fois que le processus de fabrication de ce support est achevé.

[0015] En outre, cet accroissement de la largeur et/ou de l'épaisseur des pistes d'antenne augmente le coût matière des dispositifs concernés. En outre, chacune des technologies utilisables pour la réalisation de telles pistes d'antenne comporte une limite maximale pour

l'épaisseur du matériau d'antenne.

[0016] L'invention a pour but de procurer une antenne pour cartes à circuit intégré et/ou pour étiquettes électroniques permettant d'atteindre un facteur élevé de qualité sans bombé marqué sur le support d'antenne.

[0017] On propose pour cela une antenne pour dispositif portable tel que carte à circuit intégré et/ou étiquette électronique dans laquelle les pistes d'antenne des cartes à circuit intégré sans contact, des cartes à circuit intégré hybrides et/ou des étiquettes électroniques sont divisées longitudinalement en pistes multiples, de préférence en pistes multiples ayant une largeur de piste unitaire inférieure à 1,2 mm. En pratique, cette largeur unitaire des pistes multiples est inférieure, et de préférence significativement inférieure, à 350 μ m (soit 0,35 mm) environ, qui représente la valeur de la largeur habituelle des pistes de telles antennes selon la technique antérieure.

[0018] Avec le dispositif selon l'invention, on peut obtenir des propriétés électriques sensiblement préservées, ou même pratiquement identiques, par rapport à celles des antennes de cartes à circuit intégré sans contact, de cartes hybrides et/ou d'étiquettes électroniques obtenues conformément aux techniques connues avec une seule piste dont la largeur de piste est supérieure à celle des conducteurs utilisés selon la présente invention.

[0019] Avantagusement la somme des largeurs unitaires des pistes multiples susdites est comprise entre 125 et 800 μ m environ, tandis que le nombre de sous-pistes peut varier ad libitum, de préférence entre 2 et 5.

[0020] En variante, ces pistes unitaires peuvent être reliées entre elles, de préférence par des ponts de matière conductrice qui est avant agusement la même matière que celle des pistes de l'antenne, en des points répartis, régulièrement ou non, le long de la spire d'antenne. Selon cette variante, les pistes multiples ou sous-pistes reliées entre elles forment un réseau s'apparentant à une piste massive classique de même largeur que le total des largeurs unitaires des sous-pistes.

[0021] La largeur cumulée, donc la section cumulée pour une hauteur égale, de tous les conducteurs formant ces sous-pistes selon l'invention peut être égale à celle de la piste simple selon la technique antérieure.

[0022] L'invention a également pour objet un procédé pour la fabrication d'antennes pour dispositifs portables tels que carte à circuit intégré sans contact, carte hybride et/ou étiquette électronique, dans lequel on réalise une telle antenne sous la forme de plusieurs sous-pistes parallèles ou sensiblement parallèles, et éventuellement reliées entre elles par des ponts de matière conductrice en des points répartis, régulièrement ou non, le long de la spirale d'antenne.

[0023] Les modes de fabrication d'une telle antenne sont semblables à ceux utilisés pour les antennes à piste unique connues de la technique antérieure. En particulier, des techniques de fabrication sont décrites dans le document FR-A 2 743 64.9 au nom de la même de-

manderesse.

[0024] A titre d'exemple non limitatif, on peut citer la gravure de Cu ou Al, la sérigraphie et la technologie MID (abréviation de "Moulded Interconnexion Devices"), qui peut être employée pour le dépôt des spires de fil sur un substrat présentant un relief, tandis que les connexions électriques entre les contacts du circuit intégré et les extrémités de l'enroulement de l'antenne peuvent être réalisées par des techniques classiques.

[0025] Le document FR-A-2743649 évoque plus haut, décrit un module électronique sans contact. Ce module est destiné à être connecté à une antenne disposée dans sa totalité sur le module. La Piste d'antenne est enroulée d'habitude en spires et ne comporte pas de pistes multiples ou sous-pistes.

[0026] Le document EP-A-0708414 décrit un support de données sans contact, comportant une puce dans un boîtier. Ce boîtier est inséré dans un ensemble de deux feuilles centrales superposées pour former un dispositif portable à circuit intégré. Ce support de données est proposé en alternative aux dispositifs dans lesquels la puce est insérée de façon non symétrique. L'objectif est de rendre le dispositif moins sensible aux sollicitations mécaniques. En ce qui concerne l'antenne, il n'est question que d'une piste d'antenne, en spirale (voir Figures 4 et 5.)

[0027] Le document WO-A-9804105 décrit la fabrication de circuits imprimés à partir d'un film diélectrique revêtu d'une couche conductrice. Un usinage mécanique approprié de cette couche effectue une découpe, par exemple, en une piste conductrice en spirale (voir Figures. 8, 9 et 10.) La largeur de la découpe est minimale et corrélativement les pistes conductrices 8 ont une largeur maximale (voir page 9 lignes 27-30.)

[0028] Le document EP-A-0908843 décrit une carte électronique sans contacts, comportant un enroulement en spirale servant d'antenne inductrice l'enroulement conducteur 4 en spires est composé d'un conducteur unique ayant deux extrémités 7,8 (voir figures. 1 et 2, et colonne 4, lignes 43-54).

[0029] Le document US-A-5598032 décrit une carte à puce hybride présentant des contacts d'antenne situés dans une cavité pour module électronique. Pour satisfaire à des exigences d'épaisseur maximale et de positionnement du module, une couche du corps de carte est contre moulée sur l'antenne positionnée sur une première couche du corps. Une cavité est formée ou réservée pour dégager les contacts d'extrémité de l'antenne et permettre l'insertion du module. L'antenne est constituée par une piste en spirale ou encore par des enroulements en spirale indépendants sur des couches distinctes de matériau.

[0030] L'invention a en outre pour objet un dispositif portable de type carte à circuit intégré sans contact, carte à circuit intégré hybride ou étiquette électronique, contenant au moins une antenne comportant des pistes multiples selon la présente invention.

[0031] Ces pistes multiples ou sous-pistes fines se

sont avérées engendrer peu de contraintes à l'interface matériau d'antenne/substrat plastique, et ainsi éviter un bombé important au-dessus du dit substrat, tout en procurant une réduction significative de l'effet de peau normalement constaté dans le matériau conducteur d'antenne.

[0032] L'invention est décrite plus concrètement en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

Fig. 1 représente schématiquement, en vue de dessus, une antenne pour carte à circuit intégré selon la technique antérieure,

Fig. 2 représente schématiquement, en vue de dessus, une antenne selon la présente invention.

[0033] La piste unique 2 d'une antenne 1 selon la technique antérieure est raccordée à ses deux extrémités 3,4 respectivement à chacun des plots de sortie d'un microcircuit intégré (non représenté), éventuellement par l'intermédiaire de pistes conductrices ou de plages de connexion. Cette antenne est un simple fil 2, qui forme une inductance permettant un couplage électromagnétique de type inductif, à distance appropriée d'un appareil produisant un tel champ électromagnétique.

[0034] Le fil d'antenne peut être gainé ou non avec un matériau isolant, sauf à ses extrémités 3,4, qui doivent pouvoir être en contact électriquement conducteur avec les plots du microcircuit intégré.

[0035] Selon l'invention (voir Fig. 2), la spirale de matériau d'antenne 10 est divisée en deux sous-pistes parallèles 11,12, dont chacune est raccordée par ses extrémités 13 et 14 respectivement aux plots de contact du microcircuit intégré destiné à être noyé dans le corps de carte ou d'étiquette électronique (non représenté).

[0036] Avantagusement les sous-pistes 11,12 sont reliées entre elles par des ponts 15 répartis le long de la spirale d'antenne. Les ponts 15 ont pour fonction de répartir la densité de courant et d'assurer la continuité de la spire si l'une des sous-pistes vient à être rompue.

[0037] Les cartes et étiquettes munies d'une ou plusieurs antennes selon l'invention comportent en outre les composants classiques pour de tels dispositifs portables, notamment un corps de carte ou d'étiquette, des matériaux de métallisation et/ou de fixation, ainsi que des fils et/ou des pistes de connexion, et éventuellement des plages de contact et autres.

[0038] Les principaux avantages que procurent le produit et le procédé selon l'invention sont:

- possibilité de fabriquer des antennes ayant un facteur qualité élevé tout en conservant un substrat plastique plat et non bombé pour le dispositif portable où elles sont noyées,
- réduction de l'effet de peau dans les conducteurs de l'antenne.

Revendications

1. Antenne pour dispositif portable tel que carte à circuit intégré et / ou étiquette électronique, **caractérisée en ce que** la piste d'antenne (10) est divisée longitudinalement en pistes multiples ou sous-pistes (11,12) au moins au nombre de deux.
2. Antenne selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la largeur unitaire des pistes multiples est inférieure à 1,2 mm.
3. Antenne selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la largeur unitaire des pistes multiples est inférieure à 35 μm environ.
4. Antenne selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la somme des largeurs unitaires des pistes multiples est comprise entre environ 125 et 800 μm environ, le nombre de pistes étant compris entre 2 et 5.
5. Antenne selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les pistes unitaires sont reliées entre elles par des ponts (15) de matière conductrice, en des points répartis le long de la spire d'antenne.
6. Antenne selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la piste d'antenne est réalisée par gravure chimique de métal laminé sur une feuille support.
7. Procédé pour la fabrication d'antennes pour dispositif portable tel que carte à circuit intégré sans contact et/ou étiquette électronique, dans lequel on réalise une antenne sous la forme de plusieurs sous-pistes parallèles ou sensiblement parallèles (11,12), et éventuellement reliées entre elles par des ponts de matière conductrice (15) en des points répartis le long de la spirale d'antenne (10).
8. Dispositif portable tel que carte à circuit intégré sans contact, carte à circuit intégré hybride et étiquette électronique, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins une antenne (10) selon l'une des revendications 1 à 6.

Patentansprüche

1. Antenne für eine tragbare Vorrichtung wie beispielsweise eine IC-Karte und/oder ein elektronisches Etikett, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennenspur (10) in Längsrichtung in Mehrfachspuren oder in mindestens zwei Unterspuren (11, 12) unterteilt ist.

2. Antenne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelbreite der Mehrfachspuren kleiner ist als 1,2 mm.
3. Antenne nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelbreite der Mehrfachspuren kleiner ist als etwa 35 μm .
4. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Summe der Einzelbreiten der Mehrfachspuren zwischen etwa 125 und etwa 800 μm beträgt, wobei die Anzahl der Spuren zwischen 2 und 5 liegt.
5. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelspuren durch an über die Länge der Antennenwindung verteilte Brücken (15) aus leitendem Material miteinander verbunden sind.
6. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennenspur per chemischer Gravur von auf einer Trägerfolie laminiertem Metall hergestellt ist.
7. Herstellungsverfahren von Antennen für die tragbare Vorrichtung wie beispielsweise eine kontaktlose IC-Karte und/oder ein elektronisches Etikett, bei dem man eine Antenne in Form von mehreren parallelen oder etwa parallelen Unterspuren (11,12) herstellt, die eventuell durch an über die Länge der Antennenspirale (10) verteilte Brücken aus leitendem Material (15) miteinander verbunden sind.
8. Tragbare Vorrichtung wie beispielsweise eine kontaktlose IC-Karte, eine hybride IC-Karte oder ein elektronisches Etikett, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens eine Antenne (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

acterised in that the sum of the unitary widths of the multiple tracks is between approximately 125 and approximately 800 μm , the number of tracks being between 2 and 5.

5. An antenna according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the unitary tracks are connected together by bridges (15) of conductive material, at points distributed along the antenna turn.
6. An antenna according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the antenna track is produced by chemical etching of metal laminated on a support sheet.
7. A method for the manufacture of antennae for a portable device such as a contactless integrated circuit card and/or an electronic label, in which an antenna is produced in the form of several parallel or substantially parallel subtracks (11, 12) possibly connected together by bridges of conductive material (15) at points distributed along the antenna spiral (10).
8. A portable device such as a contactless integrated circuit card, a hybrid integrated circuit card and an electronic label, **characterised in that** it comprises at least one antenna (10) according to one of Claims 1 to 6.

Claims

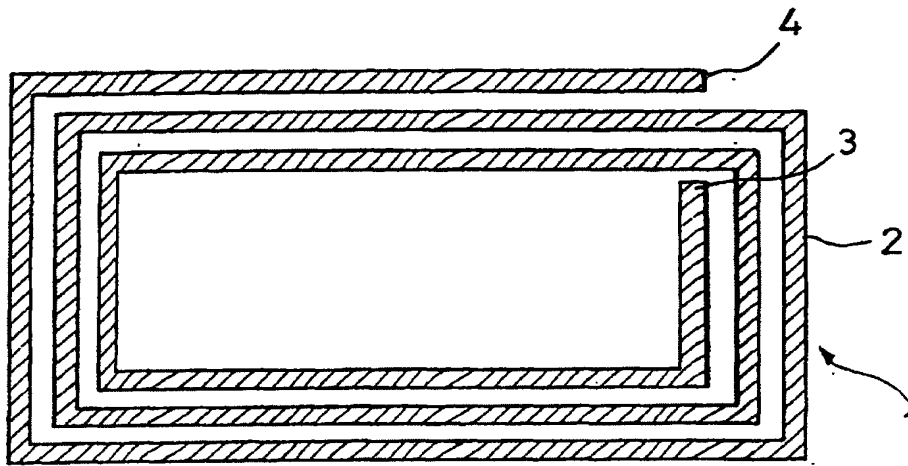
1. An antenna for a portable device such as an integrated circuit card and/or an electronic label, **characterised in that** the antenna track (10) is divided longitudinally into multiple tracks or subtracks (11, 12) at least two in number.
2. An antenna according to Claim 1, **characterised in that** the unitary width of the multiple tracks is less than 1.2 mm.
3. An antenna according to Claim 2, **characterised in that** the unitary width of the multiple tracks is less than approximately 35 Nm.
4. An antenna according to one of Claims 1 to 3, **char-**

45

50

55

FIG_1



FIG_2

